

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ITS PRODUCTION

Patent Number: JP9197416
Publication date: 1997-07-31
Inventor(s): OKAMOTO MASATAKA; NAKAMU HIDEAKI
Applicant(s): HITACHI LTD.; HITACHI DEVICE ENG CO LTD
Requested Patent: JP9197416
Application Number: JP19960006212 19960118
Priority Number(s):
IPC Classification: G02F1/1339; G02F1/1341
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve display quality by forming struts to be formed in a sealing port for injection of liquid crystals to a channel shape or U shape having an aperture opening on the outer side of a liquid crystal display panel, thereby accurately forming the sealing port for injection of the liquid crystals and the strut of the sealing port for injection in forming a sealing material by a dispenser system.

SOLUTION: Sealing patterns are plotted by using a thermosetting type epoxy resin material by the dispenser system on the electrode forming surface of one electrode substrate, for example, a common electrode substrate 100 formed with respective electrodes, alignment layer, etc., to form a plotting start part, end part, sealing material 9 and the strut patterns in the sealing part 16 for injection of the liquid crystals. The common electrode substrate 100 formed with the sealing patterns and a segment electrode substrate 110 are arranged to face each other and these substrates are cut along cutting lines to form the struts 18 of the channel shape (or U shape) having the apertures opening to the outer side of the liquid crystal display panel within the sealing part 16 for injection of the liquid crystals. As a result, the coating accuracy within the sealing part 16 for injection of the liquid crystals is improved and the degradation in gap length accuracy is prevented, by which the display quality is improved.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-197416

(43)公開日 平成9年(1997)7月31日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 2 F 1/1339
1/1341

識別記号 505
府内整理番号

F I
G 0 2 F 1/1339
1/1341

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全9頁)

(21)出願番号 特願平8-6212

(22)出願日 平成8年(1996)1月18日

(71)出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(71)出願人 000233088
日立デバイスエンジニアリング株式会社
千葉県茂原市早野3681番地
(72)発明者 岡本 正▲高▼
千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス
エンジニアリング株式会社内
(72)発明者 中務 秀明
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内
(74)代理人 弁理士 秋田 収喜

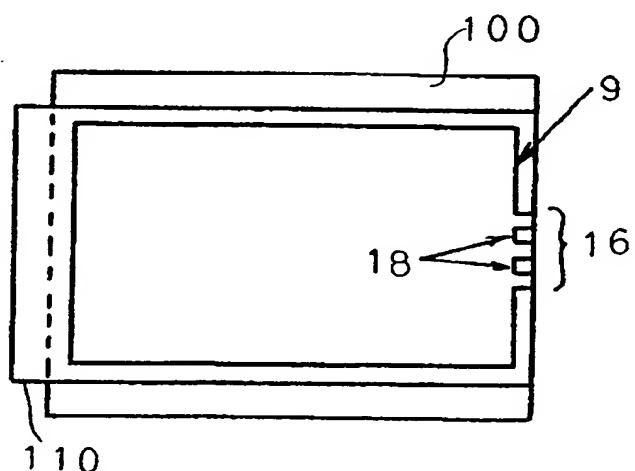
(54)【発明の名称】 液晶表示装置およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 ディスペンサ方式によりシール材を形成する際に、液晶注入封止口および液晶注入封止口内の支柱を精度よく形成して、液晶表示パネルの表示品質を向上させた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 一対の電極基板(100, 110)と、一対の電極基板の一方の電極基板上に液晶注入封止口(16)を設けて形成されるシール材(9)と、シール材を介して対向配置された一対の電極基板間に液晶注入封止口から注入封止される液晶層(10)とを有する液晶表示パネルであって、液晶注入封止口内に少なくとも1個の支柱(18)が形成される液晶表示パネルを具備する液晶表示装置において、液晶表示パネルの液晶注入封止口内に形成される支柱を、液晶表示パネルの外側に開口する開口部を有するコの字状(あるいはU字状)とする。

図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一対の電極基板と、前記一対の電極基板の一方の電極基板上に液晶注入封止口を設けて形成されるシール材と、前記シール材を介して対向配置された前記一対の電極基板間に前記液晶注入封止口から注入封止される液晶層とを有する液晶表示パネルであって、前記液晶注入封止口内に少なくとも1個の支柱が形成される液晶表示パネルを具備する液晶表示装置において、前記液晶表示パネルの液晶注入封止口内に形成される支柱が、液晶表示パネルの外側に開口する開口部を有するコの字状（あるいはU字状）であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 一対の電極基板と、前記一対の電極基板の一方の電極基板上に液晶注入封止口を設けて形成されるシール材と、前記シール材を介して対向配置された前記一対の電極基板間に前記液晶注入封止口から注入封止される液晶層とを有する液晶表示パネルであって、前記液晶注入封止口内に少なくとも1個の支柱が形成される液晶表示パネルを具備する液晶表示装置の製造方法において、前記一対の電極基板をそれぞれ製造する工程と、前記一対の電極基板のいずれか一方の電極基板上の周辺に、所定の長さを有する描画開始部分および描画終了部分と、シール材と、支柱パターンとが一体となって連続するシールパターンをディスペンサにより描画する工程と、前記一対の電極基板を重ね合わせ加熱加圧して前記一対の電極基板を組み立てる工程と、前記組み立てられた一対の電極基板を所定の大きさに切断しシール材、液晶注入封止口、および、液晶表示パネルの外側に開口する開口部を有するコの字状（あるいはU字状）の支柱を液晶注入封止口内に少なくとも1個形成する工程と、前記切断された一対の電極基板間に液晶を注入封止する工程とを具備することを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示装置に係わり、特に、シール材の形成に適用して有効技術に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 図5は、従来の単純マトリクス型液晶表示装置に使用されるカラーSTN（S u p e r T w i s t e d N e m a t i c）方式の液晶表示パネルの概略構成を示す断面図であり、また、図6は、図5の一部を拡大して示す要部断面図である。

【0 0 0 3】 図5または図6において、1、2はガラス基板、3は遮光膜、4a、4b、4cはそれぞれR（赤色）、G（緑色）、B（青色）の3色のカラーフィルタ、5は保護膜、6、7は配向膜、8はスペーサ、9はシール材、10は液晶層、11、12は偏光板、13はセグメント電極、14はコモン電極、15は位相差板で

ある。

【0 0 0 4】 従来のカラーSTN方式の液晶表示パネル装置においては、液晶層10を基準にして、ガラス基板1側には帯状の透明導電膜（ITO）からなる複数のセグメント電極13が形成され、ガラス基板2側には帯状の透明導電膜（ITO）からなる複数のコモン電極14が形成される。

【0 0 0 5】 ガラス基板1の内側（液晶層側）には、配向膜7、複数のセグメント電極13とが順次積層され、ガラス基板2の内側（液晶層側）には、カラーフィルタ（4a、4b、4c）および遮光膜3、保護膜5、複数のコモン電極14、配向膜7とが順次積層される。

【0 0 0 6】 また、ガラス基板1の外側には、偏光板11および位相差板15が形成され、ガラス基板2の外側には、偏光板12が形成される。

【0 0 0 7】 前記ガラス基板2、遮光膜3、カラーフィルタ（4a、4b、4c）、保護膜5、コモン電極14、配向膜6および偏光板12が、コモン電極基板100を構成し、また、ガラス基板1、セグメント電極13、配向膜7、偏光板11および位相差板15が、セグメント電極基板110を構成する。

【0 0 0 8】 複数本配置されるコモン電極14とセグメント電極13とは、互いに直交して配置され、また、セグメント電極13は、それぞれR（赤色）、G（緑色）、B（青色）用のセグメント電極から構成される。

【0 0 0 9】 また、カラーフィルタ（4a、4b、4c）を取り巻くように、格子状の遮光膜3が形成されており、したがって、格子状の遮光膜3は、コモン電極14の間、および、セグメント電極13の間に対向する位置に配置される。

【0 0 1 0】 遮光膜3の材料としては、クロム等の金属膜、あるいは、カーボン等の黒色顔料を分散した合成樹脂膜が使用される。

【0 0 1 1】 さらに、図5に示すように、液晶層10には、液晶層10の厚さを均一に保つためのスペーサ8が封入される。

【0 0 1 2】 ここで、スペーサ8としては、一般的には、ガラスファイバー、アルミニナビーズ、プラスチックビーズ、シリカビーズ等が使用される。

【0 0 1 3】 図7は、図5に示すカラー液晶表示パネルの製造方法の一例を示す図である。

【0 0 1 4】 なお、図7に示す製造方法は、1枚のガラス基板から、2個の電極基板を製造する場合のカラー液晶表示パネルの製造方法を示している。

【0 0 1 5】 図5に示すカラー液晶表示パネルは、以下の工程により組み立てられる。

【0 0 1 6】（イ）工程1

ガラス基板2上に、遮光膜3、カラーフィルタ（4a、4b、4c）、保護膜5、コモン電極14、配向膜6を形成して、コモン電極基板100を製造する。

【0017】同じように、ガラス基板2上に、セグメント電極13、配向膜7を形成して、セグメント電極基板110を製造する。

【0018】(口)工程2

コモン電極基板100の周辺部に熱硬化型エポキシ樹脂材料からなるシール材9を形成し、シール材9の内側にスペーサ8を配置する。

【0019】なお、セグメント電極基板110の周辺部にシール材9を形成してもよい。

【0020】(ハ)工程3

コモン電極基板100とセグメント電極基板110とのパターン面を合わせて重ね合わせ、コモン電極基板100とセグメント電極基板110との外面を加圧した状態で加熱しシール材9を硬化させ、コモン電極基板100とセグメント電極基板110とを接着シールする。

【0021】その後、液晶パネルを切断する。

【0022】(二)工程4

シール材9の液晶注入封止口から液晶層10を注入し、液晶注入封止口をエポキシ樹脂等で封止し、最後に、ガラス基板(1、2)の上に、位相差板15および偏光板(14、15)を貼り付ける。

【0023】従来、図7に示す(口)の工程における、コモン電極基板100の周辺部に形成されるシール材9の形成方法としては、スクリーン印刷法が採用されている。

【0024】図8は、スクリーン印刷法によりコモン電極基板100の周辺部にシール材9を形成する方法を説明するための図であり、図9は、図8に示す印刷マスクの平面を示す図である。

【0025】図8または図9において、205は熱硬化型エポキシ樹脂材料、211は印刷マスク、212は位置合わせマーク、213は印刷パターン、214はスキージ、215は印刷台である。

【0026】図8または図9に示すスクリーン印刷法では、コモン電極基板100を印刷台215にセットし、印刷マスク211の位置合わせマーク212とコモン電極基板100の位置合わせマークとを合わせて固定し、印刷マスク211の表面に熱硬化型エポキシ樹脂材料205を乗せスキージ214を移動させて、コモン電極基板100の周辺部にシール材9を印刷塗布する。

【0027】図10は、図8または図9に示すスクリーン印刷法により、シール材9が周辺部に形成されたコモン電極基板100あるいはセグメント電極基板110のいずれか一方の電極基板の平面図である。

【0028】図10において、16は液晶注入封止口、17は支柱、20は切断ラインである。

【0029】図7の(二)の工程に示すように、図10に示す周辺部にシール材9が形成された一方の電極基板(コモン電極基板100あるいはセグメント電極基板110)と、他方の電極基板(セグメント電極基板110)

あるいはコモン電極基板100)とを、パターン面を合わせて重ね合わせて対向配置される。

【0030】前記対向配置された各電極基板は、加圧加熱した状態でシール材9が硬化されて接着シールされる。

【0031】この後、前記対向配置され各電極基板は、例えば、図10の切断線20に沿って切断され、液晶層10の注入封止が行われる。

【0032】図11は、図10に示すシール材9が形成された一方の電極基板と、他方の電極基板とが対向配置されて形成された液晶表示パネルの正面図であり、図12は、図10または図11に示す液晶注入封止口を拡大して示す要部拡大図である。

【0033】この場合に、液晶層10の注入封止は、液晶層10が形成されるシール材9内側の各電極基板の隙間を真空状態とし、この状態で液晶封入口16を液晶に浸(ディップ)し、各電極基板間での毛細管現象を利用する方法が採用されている。

【0034】ここで、前記液晶注入封止方法において、液晶の注入封止時間は、ガラス基板のサイズ、液晶の粘性は基より、液晶注入封止口16の断面積(液晶注入封止口の幅と隙間の積)に左右され、断面積が大きいほど短時間となり生産性が向上する。

【0035】しかしながら、各電極基板の隙間(ギャップ)は、対向配置された電極基板を加圧加熱した状態でシール材9を硬化させて形成されるため、液晶注入封止口16の幅を広げていくと、図13に示すように、液晶注入封止口16の部分のガラス基板(1、2)がたわみ、各電極基板の隙間が狭くなり、液晶注入封止口16の断面積が減少するので、単純に液晶注入封止口16の幅を広げて断面積を大きくすることはできない。

【0036】さらに、液晶注入封止口16の幅を広げた場合には、液晶注入封止口16の部分のセルギャップが不均一となり、これにより、しきい値電圧が変化することにより、液晶表示パネルに色むら等の表示むらが生じる場合があった。

【0037】そのため、液晶注入封止口16に、シール材9と同じ材料により、支柱17を形成するようにしている。

【0038】なお、この支柱の形状としては、直径(Φ)が0.2~1mmである円形のもの、あるいは、図12に示すように、幅(S)が0.2~0.5mmで、長さ(L)が1~2mmの長方形のものが一般的に採用されている。

【0039】

【発明が解決しようとする課題】前記したように、従来、コモン電極基板100あるいはセグメント電極基板110のいずれか一方の電極基板の周辺部に形成されるシール材9は、スクリーン印刷法により形成されていた。

【0040】しかしながら、このスクリーン印刷法は、印刷マスク211の印刷パターン213をエッチング加工により制作できるため微細加工が容易である反面、シール材9を形成する際に、印刷マスク211と電極基板とが接触するため、印刷マスク211の汚れ、ゴミ、異物等の付着により、電極基板の配向膜（6あるいは7）が汚されてしまうという問題点があった。

【0041】そのため、最近では、電極基板に接触することなく、シール材9を形成することが可能なディスペンサ方式が採用されつつある。

【0042】図14は、ディスペンサ方式により、コモン電極基板100あるいはセグメント電極基板110のいずれか一方の電極基板の周辺部にシール材9を形成する方法を説明するための図である。

【0043】図14において、221は移動台、222はノズル、223はシリンジ、224は高圧のエアー（あるいは窒素）である。

【0044】図14に示すように、ディスペンサ方式とは、シリンジ223にシール材9の材料を充填し、高圧のエアー（あるいは窒素）224によりシリンジ223に圧力を加え、シリンジ223の先端部に設けたノズル222より、シール材9の材料を吐出し、移動台221に載置された電極基板、あるいは、シリンジ223をX-Y方向に移動させることによりシール材9を一方の電極基板の周辺部に描画する方式である。

【0045】このディスペンサ方式におけるシール材9の塗布量は、シール材9の粘性、印加圧力、ノズル222の直径、電極基板あるいはシリンジ223の移動スピードにより左右される。

【0046】図15は、このディスペンサ方式により形成されるシール材9を説明するための図であり、図15(a)は平面図を、図15(b)は描画されたシール材9の高さを、図15(c)は図15(a)のC-C'線で切断した断面図である。

【0047】図15において、21は描画開始部を、22は描画終了部を示している。

【0048】図15に示すように、ディスペンサ方式においては、シール材9の描画開始部21と描画終了部22の5mm程度の部分においては、加速度の関係から移動スピードが一定にならないためシール材9の材料の吐出量が不安定になり、シール材9の塗布量にばらつきが生じる。

【0049】一方、シール材9のギャップ長は、シール材9の材料に混合分散されるスペーサのサイズは基より、スペーサの単位面積あたりの個数（分散密度）、即ち、シール材の塗布量により大きく左右される。

【0050】したがって、ディスペンサ方式で、液晶注入封止口16内の支柱17を形成する場合に、微細な支柱17をスクリーン印刷法と同等の精度で形成することが困難であり、また、ディスペンサ方式で、支柱17を

形成した場合には、液晶注入封止口16の部分のギャップ長精度が低下し、液晶表示パネルに色むら等の表示むらが生じるという問題点があった。

【0051】本発明は、前記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、液晶表示装置において、ディスペンサ方式によりシール材を形成する際に、液晶注入封止口および液晶注入封止口内の支柱を精度よく形成できるようにして、液晶表示パネルの表示品質を向上させることができるとなる技術を提供することにある。

【0052】本発明の前記目的並びにその他の目的及び新規な特徴は、本明細書の記載及び添付図面によって明らかにする。

【0053】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記の通りである。

【0054】(1) 一对の電極基板と、前記一对の電極基板の一方の電極基板上に液晶注入封止口を設けて形成されるシール材と、前記シール材を介して対向配置された前記一对の電極基板間に前記液晶注入封止口から注入封止される液晶層とを有する液晶表示パネルであって、前記液晶注入封止口内に少なくとも1個の支柱が形成される液晶表示パネルを具備する液晶表示装置において、前記液晶表示パネルの液晶注入封止口内に形成される支柱が、液晶表示パネルの外側に開口する開口部を有するコの字状（あるいはU字状）であることを特徴とする。

【0055】(2) 一对の電極基板と、前記一对の電極基板の一方の電極基板上に液晶注入封止口を設けて形成されるシール材と、前記シール材を介して対向配置された前記一对の電極基板間に前記液晶注入封止口から注入封止される液晶層とを有する液晶表示パネルであって、前記液晶注入封止口内に少なくとも1個の支柱が形成される液晶表示パネルを具備する液晶表示装置の製造方法において、前記一对の電極基板をそれぞれ製造する工程と、前記一对の電極基板のいずれか一方の電極基板上の周辺に、所定の長さを有する描画開始部分および描画終了部分と、シール材と、支柱パターンとが一体となって連続するシールパターンをディスペンサにより描画する工程と、前記一对の電極基板を重ね合わせ加熱加圧して前記一对の電極基板を組み立てる工程と、前記組み立てられた一对の電極基板を所定の大きさに切断しシール材、液晶注入封止口、および、液晶表示パネルの外側に開口する開口部を有するコの字状（あるいはU字状）の支柱を液晶注入封止口内に少なくとも1個形成する工程と、前記切断された一对の電極基板間に液晶を注入封止する工程とを具備することを特徴とする。

【0056】前記手段によれば、ディスペンサにより一方の電極基板の周辺部にシールパターンを描画する際に、描画開始部分と描画終了部分と、シール材と、支柱

パターンとが一体となって連続するシールパターンを一筆書きで描画し、一对の電極基板を組み立てた後に、各電極基板を切断することにより、シール材の塗布量が不安定な描画開始部分および描画終了部分以外の、シール材の塗布量が安定している部分を使用して、シール材、液晶注入封止口、および、液晶注入封入口内に液晶表示パネルの外側に開口する開口部を有するコの字状（あるいはU字状）の支柱を形成するようにしたので、ディスペンサにより描画される液晶注入封入口内の支柱パターンの塗布精度を向上させることが可能となる。

【0057】これにより、液晶表示パネルの液晶注入封止口部のギャップ長精度が低下するのを防止して、液晶表示パネルの表示品質を向上させることが可能となる。

【0058】

【発明の実施の形態】以下、本発明を単純マトリクス型液晶表示装置に適用した発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0059】なお、発明の実施の形態を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【0060】本発明の一発明の実施の形態である液晶表示装置においては、単純マトリクス型液晶表示装置に使用されるカラーSTN方式の液晶表示パネルの液晶注入封止口の形状、シール材の形成方法が、前記図6または図5に示す液晶表示パネルと相違するが、それ以外の構成は、前記図6または図5に示す液晶表示パネルの同じであるので詳細な説明は省略する。

【0061】図1は、本発明の一発明の実施の形態である液晶表示装置に使用される液晶パネルの、ディスペンサ方式によりシールパターン9aが周辺部に描画されたコモン電極基板100あるいはセグメント電極基板110のいずれか一方の電極基板の平面図である。

【0062】図1に示すように、本発明の実施の形態では、各電極（コモン電極14、セグメント電極13）、配向膜（6、7）等が形成された一方の電極基板の電極形成面上に、ディスペンサ方式により熱硬化型エポキシ樹脂材料を用いてシールパターン9aを描画することにより、シールパターン9aの描画開始部分21および描画終了部分22、シール材9、液晶注入封止口16内の支柱パターン18aとが形成される。

【0063】このシールパターン9aのパターン形状は、図1に示すように、シールパターン9aの描画開始部分21および描画終了部分22、シール材9、液晶注入封止口16内の支柱パターン18aが連続して一体となつておらず、また、シールパターン9aの描画開始部分21と描画終了部分22との5mm以上の部分は、電極基板の余剰部に描画されている。

【0064】そして、このシールパターン9aは、パターンの描画開始部分21から描画終了部分22までを一筆書きで描画して形成される。

【0065】図1に示すシールパターン9aが形成された一方の電極基板は、図7に示す（二）の工程において、他方の電極基板とパターン面を合わせて重ね合わされ、対向配置される。

【0066】前記対向配置された各電極基板は、加圧加熱した状態でシールパターン9aが硬化されて接着シールされ、その後、当該対向配置された各電極基板は、例えば、図1に示す切断線20に沿って切断される。

【0067】図2は、図1に示すシールパターン9aが形成されたコモン電極基板100あるいはセグメント電極基板110のいずれか一方の電極基板と、他方の電極基板とが対向配置されて形成された液晶表示パネルの正面図であり、図3は、図1または図2に示す液晶注入封止口16を拡大して示す要部拡大図である。

【0068】図1に示すシールパターン9aが形成された一方の電極基板と、他方の電極基板とが対向配置されて形成された液晶表示パネルでは、図2または図3に示すように、シールパターン9aは切断線20に沿って切断され、液晶注入封止口16内には、液晶表示パネルの外側に開口する開口部を有するコの字状（あるいはU字状）の支柱18が形成される。

【0069】図4は、図3に示すコの字状（あるいはU字状）の支柱18の折り曲げ部18bを拡大して示す拡大図である。

【0070】図4に示すように、コの字状（あるいはU字状）の支柱18の折り曲げ部18bは、ある曲率(R)、例えば、0.5～1mmの曲率(R)を持って湾曲状に形成され、これにより、ディスペンサで、シールパターン9aを描画する際に、シール材9の塗布量が一定となる。

【0071】また、シール材9の塗布量にばらつきが生じ、シール塗布量の均一性が悪い、シールパターン9aの描画開始部21と描画終了部22の5mm以上の部分は、切断線20により切断される電極基板の余剰部に設けて、それ以外のシールパターン9aのシール材9の塗布量が一定になるようにしている。

【0072】なお、切断線20により切断される電極基板の余剰部を除いて、図1に示すシールパターン9aの折り曲げ部も、支柱18の折り曲げ部18bと同様に、ある曲率(R)、例えば、0.5～1mmの曲率(R)を持って湾曲状に形成される。

【0073】次に、本発明の実施の形態の液晶表示装置における液晶表示パネルのシールパターン9aの一実施例について説明する。

【0074】本発明の実施の形態では、シリジン223の先端部に設けたノズル222の直径を0.2mm、シリジン223に印加する圧力を0.5～1Kg/m²、移動台221の移動スピードを50～90mm/secとして、シールパターン9aの高さ（図15(c)に示すH）が35～40μm、シールパターン9

aの幅(図15(c)に示すB)が0.35mmになるように描画した。

【0075】これにより、液晶注入封入口16の部分で、支柱18の長さ(L1)が1mm、折り曲げ部18bの間の間隔(S1)が10mm、液晶注入封入口の間隔(S2)が3mmである液晶表示パネルを得ることができた。

【0076】また、前記発明の実施の形態では、本発明を、カラーSTN方式の液晶表示パネルに適用した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、本発明は、TFT方式の液晶表示パネルにも適用可能であることはいうまでもない。

【0077】以上、本発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更し得ることは言うまでもない。

【0078】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記の通りである。

【0079】(1) 本発明によれば、液晶表示装置において、ディスペンサにより描画される液晶注入封入口内の支柱パターンの塗布量を均一なものとして、液晶注入封入口内の塗布精度を向上させることが可能となる。

【0080】(2) 本発明によれば、液晶表示装置において、液晶表示パネルの液晶注入封止口部のギャップ長精度が低下するのを防止して、液晶表示パネルの表示品質を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】発明の一発明の実施の形態である液晶表示装置に使用される液晶パネルの、ディスペンサ方式によりシールパターンが周辺部に描画されたコモン電極基板あるいはセグメント電極基板のいずれか一方の電極基板の平面図である。

【図2】図1に示すシールパターンが形成されたコモン電極基板あるいはセグメント電極基板いずれか一方の電極基板と、他方の電極基板とが対向配置されて形成された液晶表示パネルの正面図である。

【図3】図1または図2に示す液晶注入封止口を拡大して示す要部拡大図である。

【図4】図3に示すコの字状(あるいはU字状)の支柱の折り曲げ部を拡大して示す拡大図である。

【図5】従来の単純マトリクス型液晶表示装置に使用さ

れるカラーSTN(Super Twisted Nematic方式)の液晶表示パネルの概略構成を示す断面図である。

【図6】図5の一部を拡大して示す要部断面図である。

【図7】図5に示すカラー液晶表示パネルの製造方法の一例を示す図である。

【図8】スクリーン印刷法によりコモン電極基板の周辺部にシール材を形成する方法を説明するための図である。

【図9】図8に示す印刷マスクの平面を示す図である。

【図10】図8または図9に示すスクリーン印刷法により、シール材が周辺部に形成されたコモン電極基板あるいはセグメント電極基板のいずれか一方の電極基板の平面図である。

【図11】図10に示すシール材が形成された一方の電極基板と、他方の電極基板とが対向配置されて形成された液晶表示パネルの正面図である。

【図12】図10または図11に示す液晶注入封止口を拡大して示す要部拡大図である。

【図13】液晶注入封止口の幅を広げた場合に、電極基板の組み立て工程において、液晶注入封止口の部分のガラス基板がたわむことを説明するための図である。

【図14】ディスペンサ方式により、コモン電極基板あるいはセグメント電極基板のいずれか一方の電極基板の周辺部にシール材を形成する方法を説明するための図である。

【図15】ディスペンサ方式により形成されるシール材を説明するための図である。

【符号の説明】

- 1, 2…ガラス基板、3…遮光膜、4a, 4b, 4c…R(赤色)、G(緑色)、B(青色)のカラーフィルタ、5…保護膜、6, 7…配向膜、8…スペーサ、9…シール材、9a…シールパターン、10…液晶層、11, 12…偏光板、13…セグメント電極、14…コモン電極、15…位相差板、16…液晶注入封止口、17, 18…支柱、18a…支柱パターン、18b…折り曲げ部、20…電極基板の切断ライン、21…描画開始部、22…描画終了部、100…コモン電極基板、110…セグメント電極基板、205…熱硬化型エポキシ樹脂材料、211…印刷マスク、212…位置合わせマーク、213…印刷パターン、214…スキージ、215…印刷台、221…移動台、222…ノズル、223…シリジン、224…高圧のエアー(あるいは窒素)。

【図1】

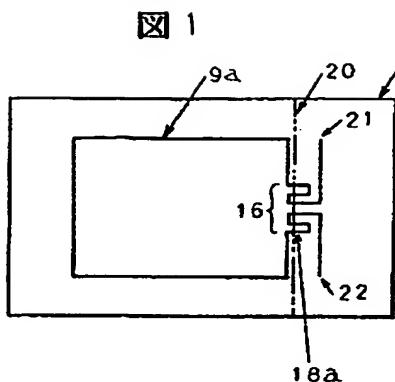


図1

【図2】

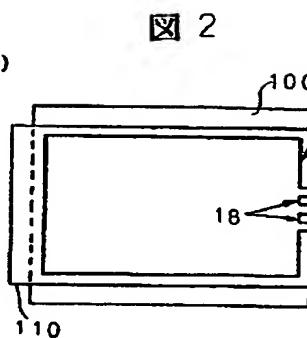


図2

【図3】

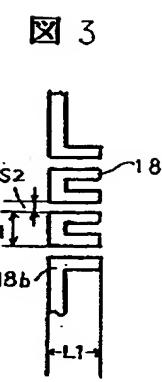


図3

【図4】

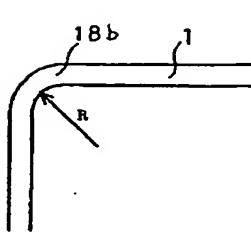


図4

【図5】

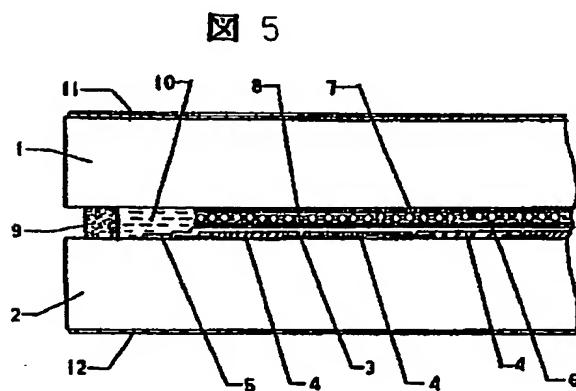


図5

【図6】

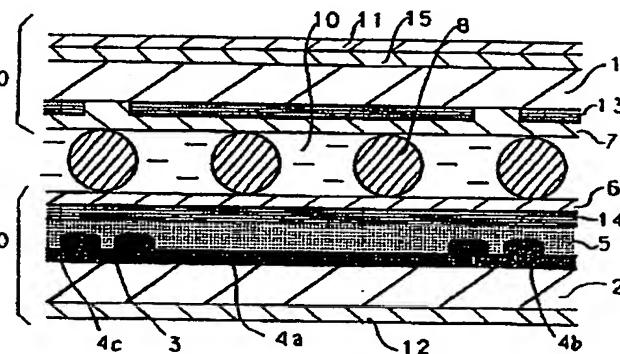


図6

【図8】

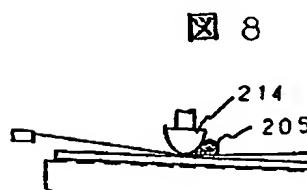
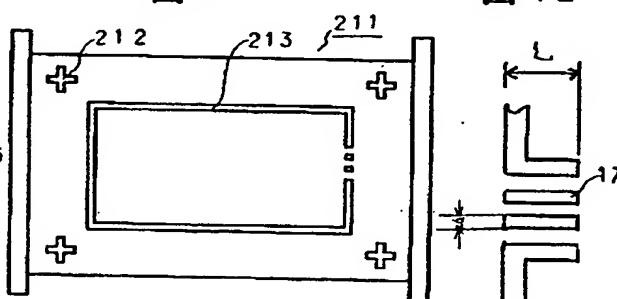


図8

【図9】



【図12】

図12

【図10】

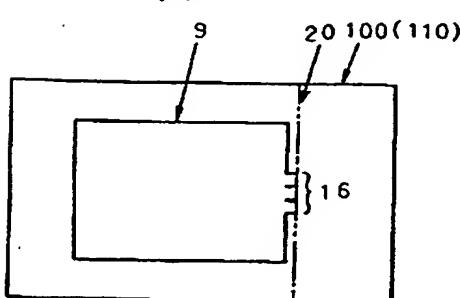
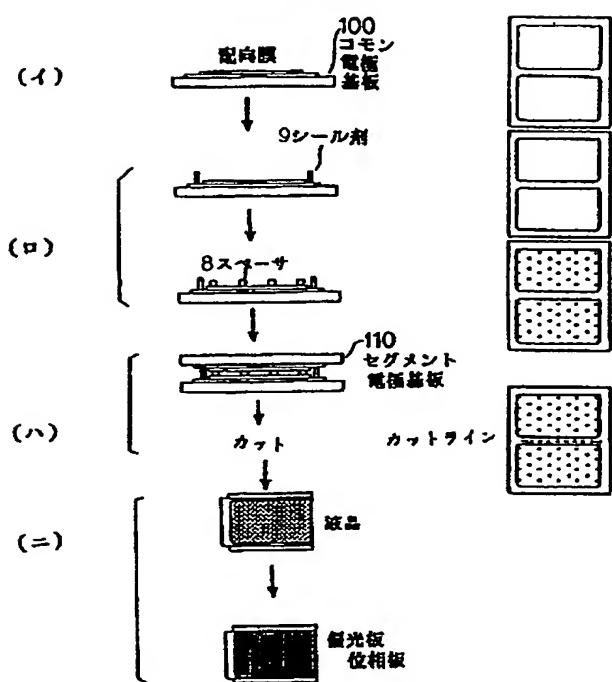


図10

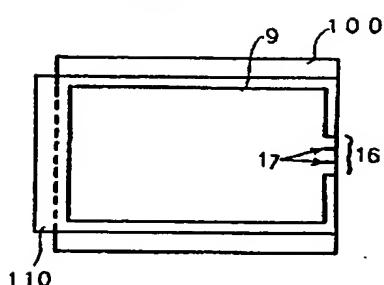
【図7】

図7



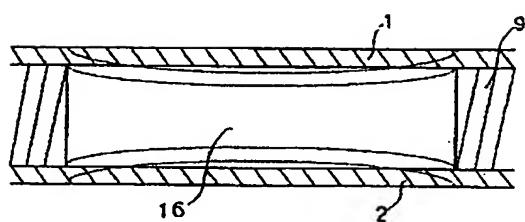
【図11】

図11



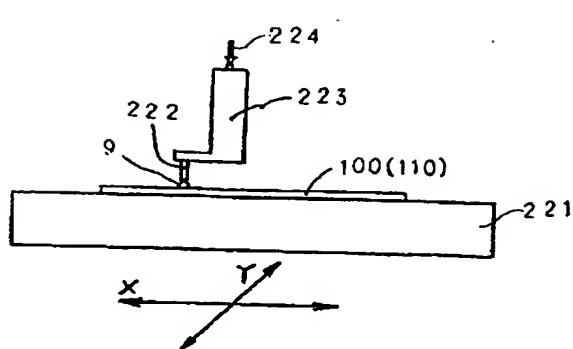
【図13】

図13



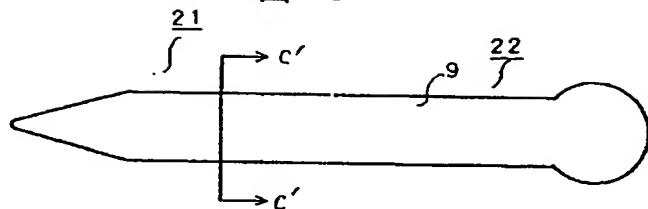
【図14】

図14

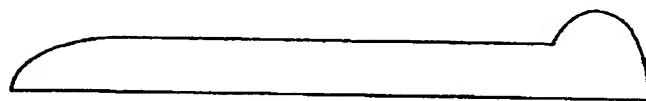


【図15】

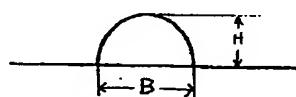
図15



(A)



(B)



(C)